

Enfermedad de Alzheimer y Reserva cognitiva

Título: Enfermedad de Alzheimer y Reserva cognitiva.. **Target:** Secundaria y Bachillerato. **Asignatura:** Biología. **Autor:** Adriana Montañés Ibáñez, Licenciada en Biología, Profesora Biología y Geología en Educación Secundaria.

Hablar de la enfermedad de Alzheimer (EA) es hablar de una “preocupación de primer orden a nivel mundial” según un informe publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que “reconoce el tamaño y complejidad de la demencia e insta a los países a verla como una prioridad crítica dentro de la salud pública”.

La EA es una forma de demencia que se define por el desarrollo lento y progresivo de la pérdida de memoria, desorientación en tiempo y espacio, alteración del lenguaje y de la capacidad de juzgar las situaciones adecuadamente. En definitiva hablamos de una pérdida de las habilidades que permiten las actividades de la vida diaria.

La etiología de la EA es multifactorial, desde la predisposición genética, hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes, así como los factores ambientales y la edad.

Al parecer, signos neuropatológicos como la aparición de placas β -amiloides y ovillos neurofibrilares propios del Alzheimer, no solo aparecen en sujetos con EA sino que también pueden aparecer en personas de edad avanzada (con una edad media de 85,5 años) cognitivamente normales (en un estado aparentemente asintomático), una condición que se define como EA asintomática. Algunos lo ven como las fases preclínicas de la enfermedad y otros como un proceso normal de envejecimiento en el que los sujetos presentarían la capacidad para afrontar daños cerebrales propios de la enfermedad conservando sus capacidades cognitivas.

El científico David Snowdon, realizó un estudio longitudinal de envejecimiento y Alzheimer con 678 monjas mayores de 75 años, las cuales donaron sus cerebros a la ciencia. Algunas de ellas presentaron excelentes pruebas psicológicas y plenas facultades mentales, pero al observar el cerebro de las mismas observaron muchas placas y ovillos propios de la EA por lo que no parecía haber una relación directa entre el grado de atrofia y/o daño cerebral en enfermos de Alzheimer y las manifestaciones clínicas de esta enfermedad.

Así pues, cuando hablamos de la EA aparece el concepto de reserva cognitiva (RC). El concepto de RC intentaría explicar porque las personas que tienen esta capacidad presentan los síntomas de la enfermedad más tarde o no los presentan, siendo el daño cerebral el mismo.

Aunque existen numerosos estudios al respecto todavía no está clara la asociación entre la cognición y la neuropatología en individuos con EA asintomática. Algunos autores hablan de “reserva cerebral” con una base anatómica, refiriéndose a las características propias del individuo como el tamaño cerebral, el número de neuronas o la densidad sináptica, características que ayudan a compensar posibles enfermedades degenerativas del Sistema Nervioso Central.

Diversos estudios en animales ponen de manifiesto que aquellos sometidos ambientes más ricos en estímulos pueden llegar a desarrollar zonas del cerebro de mayor tamaño y más ricos en conexiones entre sus neuronas. Estos animales también presentan mayor resistencia a las situaciones experimentales que inducen la EA. Estos modelos animales de enriquecimiento ambiental no solo demuestran que se consigue mayor eficiencia cognitiva sino también un aumento del tamaño y número de neuronas por lo que la reserva cognitiva y cerebral son conceptos interrelacionados.

¿Cómo es el modelo animal de ambiente enriquecido? Un ambiente enriquecido debe favorecer la estimulación multisensorial, la exploración, la actividad cognitiva, la interacción social y el ejercicio físico. Así pues debe contener los siguientes componentes:

- Actividad/estimulación física (actividad motora, por ejemplo ejercicios de rueda).
- Estimulación cognitiva (novedad en los juguetes, laberintos para encontrar la comida).
- Actividad/componente social (interacción social con más ratones).
- Estimulación somato-sensorial (juguetes con diferentes colores, texturas, olores, etc).

El enriquecimiento ambiental sería pues una estrategia protectora frente al envejecimiento.

Pero esto sucede en experimentación animal, entonces ¿el ser humano puede tener modificaciones cerebrales similares a la de los animales? Sí, el ejemplo nos lo dio un experimento que se realizó con unos taxistas de Londres, el aprendizaje del callejero de la ciudad les proporcionó a lo largo de sus estudios un hipocampo (estructura esencial en la memoria y aprendizaje) de mayor tamaño.

Para determinar la RC se examinan variables como la situación socioeconómica, el nivel ocupacional, nivel educativo, actividades de ocio etc. sugiriendo que individuos con mayor actividad mental presentarían mejor ejecución cognitiva.

Otras variables a tener en cuenta que pueden contribuir a un menor deterioro de la memoria es el estilo de vida como la realización de ejercicio físico y los hábitos alimentarios (por ejemplo una dieta rica en flavonoides, ácidos grasos poliinsaturados (Omega-3 por ejemplo) presentes en las verduras y el pescado).

Aunque los estudios varían entre tipo de ejercicio y duración, en general la actividad física mejora la función cognitiva, así mismo, se han realizado estudios específicos como por ejemplo los realizados en mujeres portadoras del gen ApoE-e4 (relacionado con la EA) en el que se observó que el ejercicio aeróbico se relacionaba positivamente con una mejor ejecución en tareas de aprendizaje auditivo y visoespacial. Otros estudios en roedores revelan que correr aumenta la neurogénesis en el hipocampo y la potenciación a largo plazo (LTP) aportando por lo tanto beneficios en la memoria.

En cuanto a las dietas se ha observado un efecto sinérgico entre el ejercicio físico y una dieta rica en ácidos grasos Omega-3 aumentando factores neurotróficos. Este mismo efecto de potenciación se observa con una dieta rica en flavonoides junto con la realización de actividad física produciendo un aumento de la vascularización del hipocampo.

Lo que la RC potencia es la plasticidad y conectividad de las redes neuronales por lo que alguien que a lo largo de su vida ha ejercitado sus capacidades cognitivas ha ido adaptando su sistema nervioso a constantes cambios usando circuitos neuronales alternativos cuando algún circuito queda dañado. Por ello, las personas con alta capacidad intelectual retardan una demencia neurodegenerativa, potenciando y usando vías neuronales alternativas cuando la vía principal ha resultado significativamente deteriorada.

Así pues teniendo en cuenta todo esto, un individuo cuyas redes neurales presentan mayor eficiencia, capacidad y flexibilidad será más capaz de hacer frente a las patologías cerebrales y “compensar” el daño cerebral. Todo apunta a que tanto la actividad física como la mental parecen claves en la prevención del envejecimiento cognitivo. Así pues, adoptando un estilo de vida activo (equivalente al enriquecimiento ambiental) así como con una elevada actividad tanto física como mental podemos fomentar la RC.

Los estudios longitudinales que hacen un seguimiento a lo largo de los años de los sujetos proporcionan además mucha información el estilo de vida de estas personas, lo que nos permite indagar más sobre la vertiente dinámica de la reserva cognitiva y los factores que han modulado su mayor “resistencia” a la demencia.

Los avances en neuroimagen con los marcadores de β -amiloide son cruciales como herramienta in vivo del diagnóstico y pronóstico de la enfermedad, aunque la falta de diferencias en las tasas de deterioro cognitivo entre los sujetos clínicamente normales con y sin neuropatología de la EA, apunta a que el diagnóstico del Alzheimer con β -amiloide no es tan útil para el diagnóstico como se esperaba.

Identificar a los pacientes con Alzheimer en sus primeras fases es imprescindible para la eficacia de las nuevas terapias, así como comprender la naturaleza de los cambios de la EA asintomática y su relación con el estilo de vida podrá ayudar a prevenir en un futuro la progresión de la enfermedad manteniendo una buena salud cognitiva. ●

Bibliografía

Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut de Catalunya. Guía de Práctica Clínica sobre la atención integral a las personas con enfermedad de Alzheimer y otras demencias. (2010). Guías de Práctica Clínica en el SNS: AIAQS Núm. 2009/07.

Driscoll I, Troncoso J. Asymptomatic Alzheimer's disease: a prodrome or a state of resilience?. (2011) *Curr Alzheimer Res.* 8(4), 330-5.

May, A.. Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain. (2011). *Trends in Cognitive Sciences* .15, 10.

Redolat, R. y Carrasco, M.C. ¿Es la plasticidad cerebral un factor crítico en el tratamiento de las alteraciones cognitivas asociadas al envejecimiento?. (1998). *Anales de psicología*, 14, 45-53

Stern Y. Cognitive reserve. (2009). *Neuropsychologia*. 47, 2015-2028.

van Praag, H. Exercise and the brain: something to chew on. (2009). *Trends in Neurosciences*, 32 (5), 283-290